

中通服咨询设计研究院 有限公司 证书编号: A132003592		建设单位			
		项目名称	江苏常胜电器(淮安)有限公司371kWp屋顶分布式光伏项目		
		项目编号		专业	电气
图 纸 目 录					
序 号	图 纸 名 称	图纸编号	图 幅	备 注	
1	光伏本体设计说明	电-01	A2		
2	电气接入系统设计说明 (一)	电-02	A2		
3	电气接入系统设计说明 (二)	电-03	A2		
4	屋顶光伏组件平面布置图	电-04	A2		
5	光伏组件组串图	电-05	A2		
6	一次系统接线示意图	电-06	A2		
7	1#并网系统电气主接线图	电-07	A2		
8	NB01~NB03逆变器接线原理图	电-08	A2		
9	电缆敷设图	电-09	A2		
10	电缆与地下设施平行接近施工图	电-10	A2		
11	桥架安装图一	电-11	A2		
12	桥架安装图二	电-12	A2		
13	电缆穿管安装图	电-13	A2		
14	防火封堵大样图一	电-14	A2		
15	防火封堵大样图二	电-15	A2		
16	屋顶光伏组件防雷接地图	电-16	A2		
17	防雷接地大样图	电-17	A2		
制 表		校 对		日 期	2025.05
					第 1 / 1 页

屋顶光伏本体设计说明

一、工程概况

- 本工程为江苏常胜电器(淮安)有限公司371kWp屋顶分布式光伏项目，位于江苏省淮安市淮阴区嫩江路125号，全部采用固定式发电系统。
- 本项目采用组串式发电方案，包含3个组串式逆变器，太阳能组件产生的直流电接至逆变器，转换为交流电，逆变器出线通过交流电缆输送到‘光伏并网箱’，经‘光伏并网箱’接入用户内部400V电网。
- 光伏组件安装位置：本项目光伏组件安装在江苏常胜电器(淮安)有限公司2号厂房屋顶和电动车棚顶，本期共计安装700Wp光伏组件共530块，于建筑屋顶平铺安装，本期直流侧装机容量为371kWp。
- 电池组件：本项目采用标准组件700Wp/块，外形尺寸为2382×1303×35mm（长×宽×厚），共计530块。
- 组串设计：组件采用12-15块一串为一个并联子串。
- 本光伏发电项目的消纳方式为自发自用、余电上网，发电系统主要内容：由太阳能光伏组件、逆变器等组成。

二、设计范围

- 各并网发电单元配置；
- 直流系统设计（光伏组件排布、防雷接地系统、方阵电气接线设计等）；
- 光伏逆变器设计（逆变器及设备平面布置图等）；
- 电缆敷设平面设计；
- 电动车棚承重核实及加固由甲方负责。

三、工程设计依据

- 项目设计合同；
- 业主方提供的主体建筑、电气相关设计资料；
- 专业间互提资料；
- 现行国家、行业标准和设计规范，包括但不限于以下内容：
 - GB 50797 《光伏发电站设计规范》
 - GB 50217 《电力工程电缆设计标准》
 - GB 50052 《供配电系统设计规范》
 - GB 50057 《建筑物防雷设计规范》
 - Q / GDW 1617 《光伏电站接入电网技术规定》
 - GB/T 29319 《光伏发电系统接入配电网技术规定》
 - GB/T 50065 《交流电气装置的接地设计规范》

四、方案总体设计说明

- 光伏组件安装位置：本项目光伏组件安装在江苏常胜电器(淮安)有限公司2号厂房屋顶和电动车棚顶，本期共计安装700Wp光伏组件共530块，于建筑屋顶平铺安装，本期直流侧装机容量为371kWp，交流侧总装机容量为370kW。本期光伏分3个光伏发电子系统（交流容量：370kW）、单个并网点接入用户内部电网。
- 承重要求：
 - 屋面新增基础上固定：屋面未预留固定基础，通常采用水泥基础配重，考虑风载、雪载等受力因素，预制基础底座、钢支架和电池组件共增加屋面荷载约60kg/m²。
 - 彩钢瓦屋面固定：彩钢瓦屋面可以安装夹具、铝合金导轨支架固定电池组件，共增加屋面荷载约18kg/m²。

五、电缆、导线的选型及敷设

- 光伏组件到逆变器采用 PV1-F 1×4mm²光伏专用电缆；
- 逆变器至400V光伏并网柜采用ZA-RVV-0.6/1KV电力电缆。
- 组件直流电缆沿组件支架横梁敷设，无横梁的地方穿PVC管、抗辐射HDPE金属包塑波纹管或桥架内敷设；交流线缆沿桥架敷设。直流电缆、交流电缆与控制电缆之间应尽可能分开或分隔敷设。

六、防雷、接地系统及安全措施

- 防直击雷：利用光伏组件边框及支架连接做接闪器，防直击雷。
- 防雷感应：配电柜设电涌保护器，逆变器配置防雷保护。
- 接地

光伏发电系统保护接地、工作接地、过电压保护接地共用接地网。所有正常时不带电的金属构件均应接地，如：基础槽钢、电缆支架、配电屏外壳、金属门窗等，接地电阻不大于4Ω，如果大于4Ω时应向另设人工接地体，直至接地电阻小于4Ω。

七、系统保护

- 孤岛检测：光伏发电逆变器必须具备快速检测孤岛且检测到孤岛后立即断开与电网连接的能力，其防孤岛方案应与继电保护配置和低电压穿越等相配合，时限上互相匹配。

八、其它

- 凡与施工有关而又未说明之处，参见国家、地方标准图集施工，或与设计院协商解决。
- 本工程所选设备、材料必须具有国家级检测中心的检测合格证书；必须满足于产品相关的国家标准；供电产品、消防产品应具有入网许可证。
- 设备型号仅供参考，招标所确定的设备规格、性能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
- 设备编号原则：



批准	陆克娟	单位	mm	中通服咨询设计研究院有限公司 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD.	设计证书编号 A132003592
审定	陆成	比例	示意		
审核	蔡浩	日期	2025.05	光伏本体设计说明	
设计	陶斌	设计阶段	施工图		

电气接入系统设计说明(一)

一、工程概况

- 1、本工程为江苏常胜电器(淮安)有限公司371kW屋顶分布式光伏项目，位于江苏省淮安市淮阴区嫩江路125号，全部采用固定式发电系统。
- 2、本期直流侧实际装机容量为371kW(光伏组件)，交流侧实际装机容量为370kW(逆变器)。
- 3、本项目属于分布式光伏发电项目，消纳方式为自发自用，余电上网，且上送至用户一级配电网。并入用户原0.4kV侧二级配电网中。

二、设计范围

- 1、光伏发电项目接入系统设计。

三、工程设计依据

- 1、项目设计合同；
- 2、业主方提供的电气相关设计资料；
- 3、现行国家、行业标准和设计规范，包括但不限于以下内容：
 - (1)GB 50797 《光伏电站设计规范》
 - (2)GB 50217 《电力工程电缆设计标准》
 - (3)GB 50052 《供配电系统设计规范》
 - (4)GB 50057 《建筑物防雷设计规范》
 - (5)Q/GDW 1617 《光伏电站接入电网技术规定》
 - (6)GB/T 29319 《光伏发电系统接入配电网技术规定》
 - (7)GB/T 50065 《交流电气装置的接地设计规范》
 - (8)《国家电网公司分布式光伏发电项目接入系统典型设计》

四、一次接入方案

- 1、本项目分为3个光伏发电子系统：光伏发电区直流侧装机容量为371kW、交流侧装机容量为370kW，该光伏发电项目单点接入用户内部二级配电网。
- 2、本期光伏项目接入工程新增0.4kV光伏并网箱1台。
- 3、本期光伏分1个并网点，并网点接入容量为370kW(AC)/371kWp(DC)。

三、光伏发电系统技术要求

- 1)光伏电站接入电网后，公共连接点的电压偏差应满足GB/T12325-2008《电能质量 供电电压偏差》的规定，380V三相供电电压偏差为标称电压的±7%
- 2)光伏电站接入电网后，公共连接点的谐波电压应满足GB/T14549-1993《电能质量 公共电网谐波》的规定。
- 3)光伏电站接入电网后，公共连接点的电压波动应满足GB/T12326-2008《电能质量 电压波动和闪变》的规定
- 4)光伏电站接入电网后，公共连接点的三相电压不平衡度应不超过GB/T 15543-2008《电能质量 三相电压不平衡》规定的限值，公共连接点的负序电压不平衡度应不超过2%，短时不得超过4%；其中由光伏电站引起的负序电压不平衡度应不超过1.3%，短时不超过2.6%。
- 5)光伏电站向公共连接点注入的直流电流分量不应超过其交流额定值0.5%。
- 6)光伏系统应具有电压自动检测及并网切断控制功能。在电网接口处的电压超出规定的范围时，光伏系统应停止向电网送电。

四、继电保护

- 1)并网点及公共连接点的断路器应具备短路瞬时、长延时保护功能和分励脱扣、欠压脱扣功能，线路发生各种类型短路故障时，线路保护能快速动作，瞬时跳开断路器，满足全线故障时快速可靠切除故障的要求。断路器还应具备反映故障及运行状态辅助接点。
- 2)380V、10kV电压等级并网点不配置防孤岛检测及安全自动装置。光伏电站采用具备防孤岛能力的逆变器。逆变器必须具备快速监测孤岛且监测到孤岛后立即断开与电网连接的能力。
- 3)本方案为自发自用余量上网模式，需要校验10kV侧的相关保护与安全自动装置是否满足光伏电站接入要求。
- 4)380V系统继电保护由光伏专用断路器完成，无需单独的二次设备。断路器应具备电源端与负荷端反接能力。
- 5)并列点设在逆变器处，同期功能由逆变器完成。

批准	陆克娟	单位	mm		中通服咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592
审定	陆成	比例	示意		
审核	蔡浩	日期	2025.05	电气接入系统设计说明(一)	
设计	闫斌	设计阶段	施工图		

电气接入系统设计说明(二)

五、 电能计量

本系统运营模式为自发自用余电上网，设置并网电能表，便于统计发电量。

1)安装位置

并网电能表设在并网点。

2)技术要求

- a. 每个并网点按单表设计，电能计量表精度要求不低于0.5级，并且要求有关电流互感器、电压互感器的精度需分别达到0.2S、0.2级。
- b. 多功能电能表（具备三遥功能），至少应具备双向有功和四象限无功计量功能、事件记录功能，应具备电流、电压、电量、功率等信息采集和三相电流不平衡监测功能，配有标准通信接口，具备本地通信和通过电能信息采集终端远程通信的功能。计量表采集信息应接入中国电信内部能耗系统。

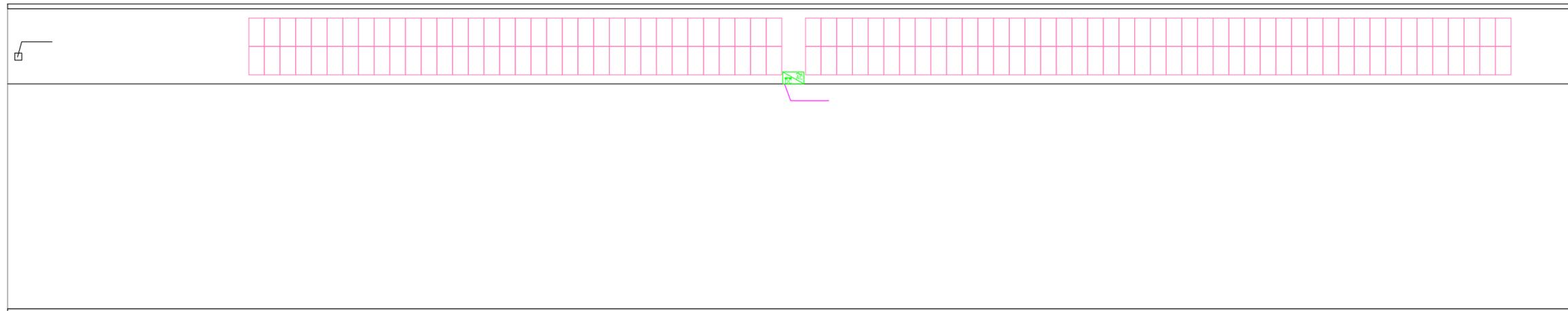
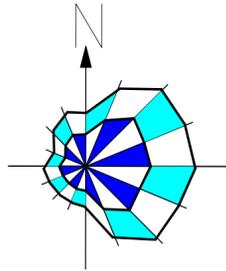
六、 系统调度自动化

- a. 本项目光伏电站模式为自发自用，余电上网，根据相关规定要求，需向国网调度部门上传发电量信息。
- b. 并网运行信息应统一采集后，经统一的通信通道传输至用户内部能源管理系统。

七、 施工注意安全事项

- 1) 安装施工单位应严格按照国家有关施工规程、规范进行。
- 2) 电气施工应与土建等专业施工密切配合，预埋好各种过路，穿墙保护钢管。
- 3) 电气施工时，应编制专项施工技术方案，管理人员应做好技术交底工作，保证电气施工安全及采取防触电措施。
- 4) 施工安装前，施工单位应对整套电气施工图纸进行全面的了解，不详之处应及时与设计单位联系。
- 5) 未尽事宜请按国家现行有关施工验收规范执行。
- 6) 施工人员为确保自身安全及防治二次事故，在施工时必须穿，戴安全防护服装及鞋帽，高空作业时必须系安全带，携带工具带。
- 7) 施工时需带好绝缘手套，使用工具必须带有绝缘处理且不能在雨天作业。

批 准	陈克娟	单 位	mm	 中通服咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592	
审 定	陆成	比 例	示意		
审 核	蔡浩	日 期	2025.05	电气接入系统设计说明（二）	
设 计	闫斌	设计阶段	施工图	图 号	电-3



2号厂房



车棚

光伏组件安装容量统计表

安装区域	组件规格	组件数量/块	容量/kWp
2号厂房屋面	700Wp(单晶)	158	110.6
车棚顶	700Wp(单晶)	372	260.4

逆变器数量统计表

安装区域	逆变器规格	数量	单位
2号厂房屋面	110KW	1	台
车棚顶	110KW	1	台
车棚顶	150KW	1	台

图例:



700光伏组件



逆变器

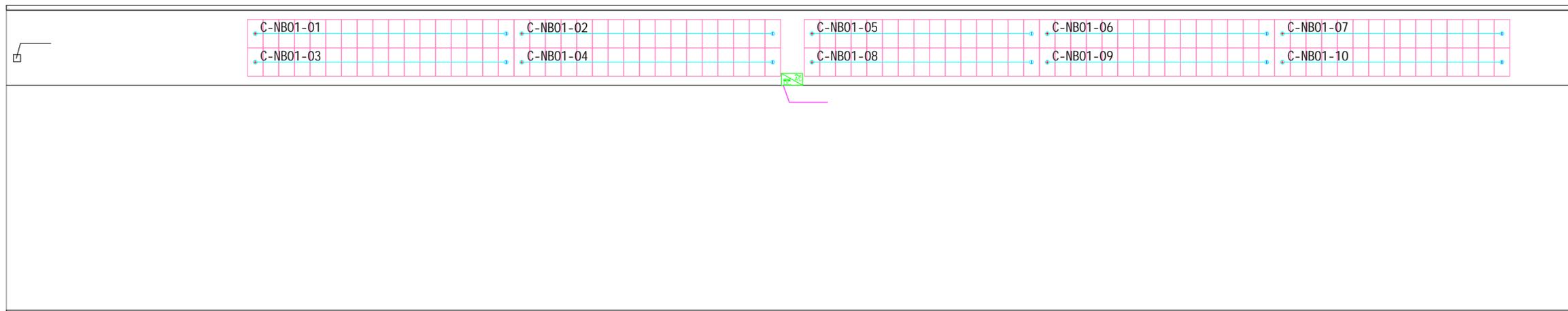
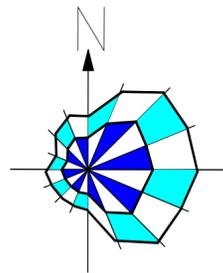
说明:

- 1、组件采用700Wp单晶硅组件，尺寸为2382×1304×35mm（长×宽×厚）。
- 2、本期光伏项目利用2号厂房混凝土平屋面，车棚顶彩钢瓦屋面，采用平铺方式安装。
- 3、组件系统主流采用每12~17块一串。
- 4、图纸单位尺寸：mm。
- 5、屋面新增基础上固定：屋面未预留固定基础，通常采用水泥基础配重，考虑风载、雪载等受力因素，预制基础底座、钢支架和电池组件共增加屋面荷载约60kg/m²。
- 6、彩钢瓦屋面固定：彩钢瓦屋面可以安装夹具、铝合金导轨支架固定电池组件，共增加屋面荷载约18Kg/m²。

安全风险提示:

- 1、高处作业：屋顶安装需佩戴安全带、安全帽，使用防滑梯等工具，避免坠落事故。作业人员在楼顶作业时，任何工具、器材都严禁放置在女儿墙上。检查爬梯锈蚀情况，确认安全后再攀爬；上下爬梯时，注意安全，避免踏空跌落。
- 2、电气安全：组件、逆变器等设备接线时需断开电源，避免触电；施工人员需持证上岗，禁止带电作业。
- 3、大件运输：搬运组件、支架等重物时需注意防滑、防砸，使用起重设备时需确保性能良好，避免倾倒或碰撞。
- 4、吊装作业：制定吊装作业专项安全规程，设置警戒区域；吊装作业时，严禁有人在吊臂下停留或走动，严禁吊拉固定在地面或设备上的物件。
- 5、坍塌风险：电动车棚应由专业机构核实承重，如承重不足，应在加固后再安装光伏组件，避免光伏组件安装后，造成车棚坍塌。
- 6、加电检查：设备在加电前应进行检查，电源正负极不得接反和短路，设备保护地线应引接良好，各级断路器和空气开关规格应符合设计和设备的技术要求。

批准	陆成	单位	mm	 中通服咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592
审定	陆成	比例	示意	
审核	蔡浩	日期	2025.05	屋顶光伏组件平面布置图
设计	周斌	设计阶段	施工图	图号 电-04



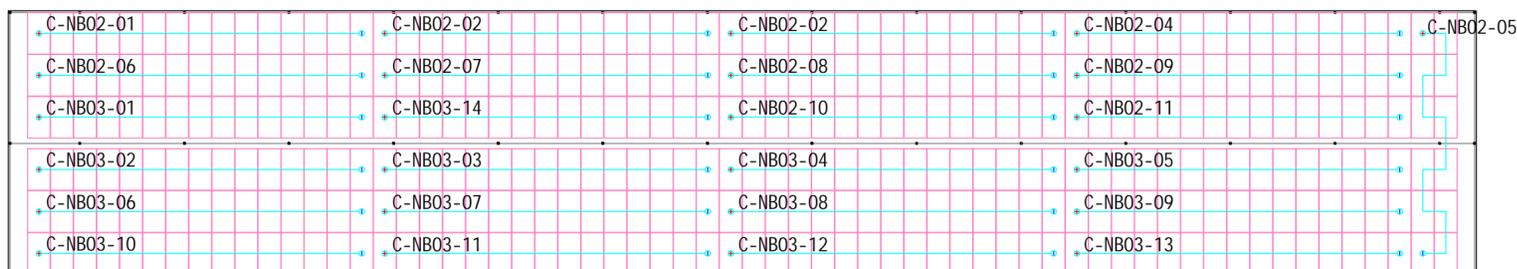
2号厂房

光伏组件安装容量统计表

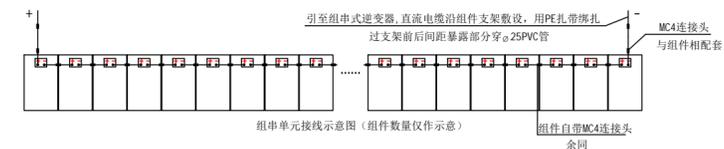
安装区域	组件规格	组件数量/块	容量/kWp
2号厂房屋面	700Wp(单晶)	158	110.6
车棚顶	700Wp(单晶)	372	260.4

逆变器数量统计表

安装区域	逆变器规格	数量	单位
2号厂房屋面	110KW	1	台
车棚顶	110KW	1	台
车棚顶	150KW	1	台



车棚



- 安全风险提示:
- 高处作业: 屋顶安装需佩戴安全带、安全帽, 使用防滑梯等工具, 避免坠落事故。作业人员在楼顶作业时, 任何工具、器材都严禁放置在女儿墙上。检查爬梯锈蚀情况, 确认安全后再攀爬; 上下爬梯时, 注意安全, 避免踏空跌落。
 - 电气安全: 组件、逆变器等设备接线时需断开电源, 避免触电; 施工人员需持证上岗, 禁止带电作业。
 - 大件运输: 搬运组件、支架等重物时需注意防滑、防砸, 使用起重设备时需确保性能良好, 避免倾覆或碰撞。
 - 吊装作业: 制定吊装作业专项安全规程, 设置警戒区域; 吊装作业时, 严禁有人在吊臂下停留或走动, 严禁吊拉固定在地面或设备上的物件。
 - 坍塌风险: 电动车棚应由专业机构核实承重, 如承重不足, 应在加固后再安装光伏组件, 避免光伏组件安装后, 造成车棚坍塌。
 - 加电检查: 设备在加电前应进行检查, 电源正负极不得接反和短路, 设备保护地线应引接良好, 各级断路器和空气开关规格应符合设计和设备的技术要求。

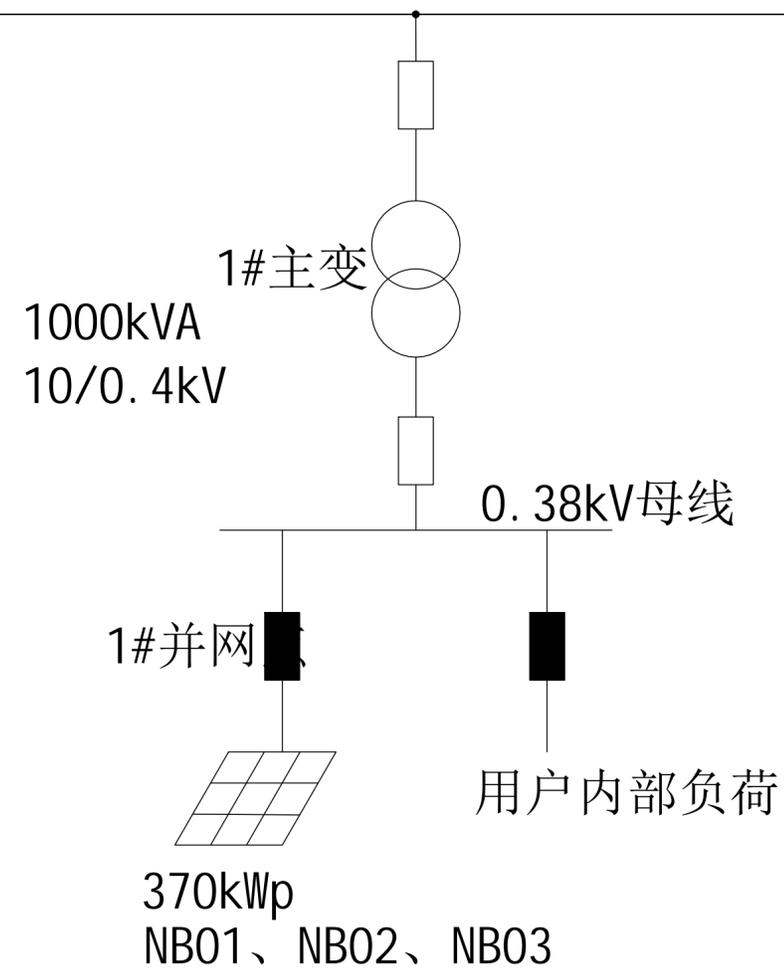
图例:

- 本期新上700Wp光伏组件
- 逆变器
- 光伏专用电缆

- 说明:
- 本图为光伏系统接线及布置图。现场施工时应严格按图施工, 以免错乱接线。
 - 组件型号: 700Wp;
 - 本图建筑屋顶共新排布组件530块, 装机容量371kWp;
 - 本图尺寸均以毫米 (mm) 为单位;
 - 组串连数: 12~17块/串;
 - 光伏组串时接线采用PV1-F 1×4mm²光伏专用电缆, 若接线距离长时, 可利用MC4卡插现场制作延长线, 制作的MC4卡插延长线要满足绝缘要求。MC4卡插链接时应涂适量润滑剂, 以免损坏插头, 所有的光伏电缆及MC4接头不得直接落放于屋顶上。
 - 光伏电缆采用耐腐蚀、耐老化的束线带固定到组件背面。

批准	陆克明	单位	mm	中通服务咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592
审定	陆成	比例	示意	
审核	蔡浩	日期	2025.05	光伏组件组串图 图号: 电-05
设计	周斌	设计阶段	施工图	

10kV I段母线



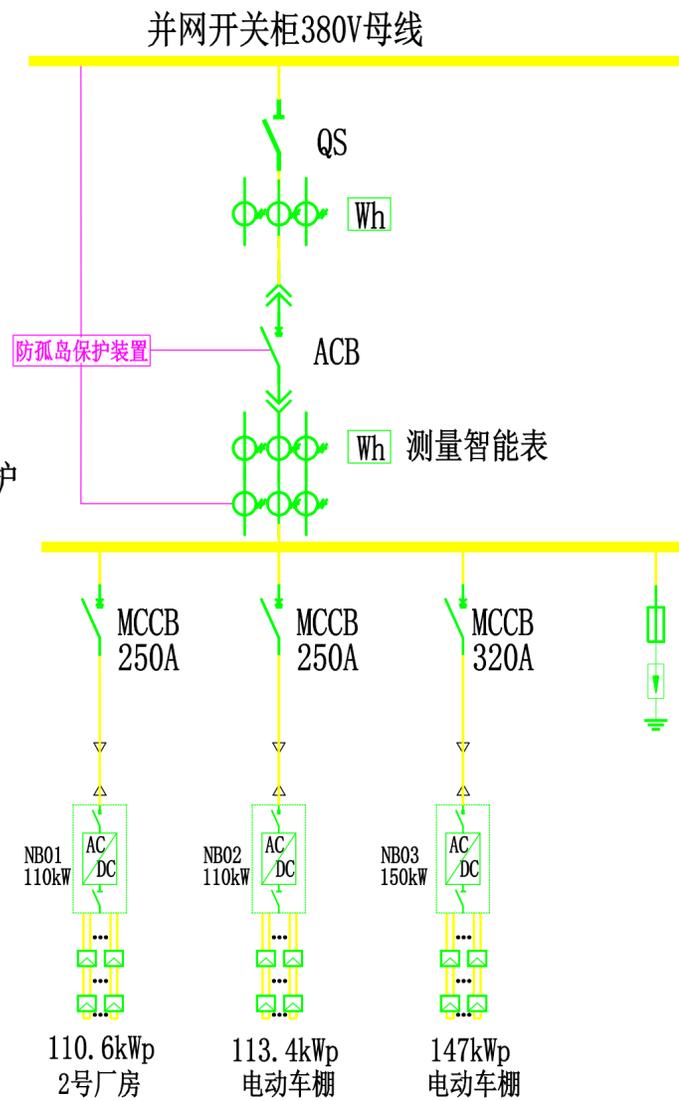
说明:

- 1、此光伏发电项目总装机容量370kWp，分别接入厂区1#专变0.4kV母线。
- 2、在10kV母线加装电能质量装置1套。

批准	陆成	单位	mm	 中通服咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592	
审定	陆成	比例	示意		
审核	蔡浩	日期	2025.05		
设计	闫斌	设计阶段	施工图		
				图号	电-06

一次系统接线示意图

380V进线柜	隔离开关800A/4P 关口计量电能表, 供电局提供 电流互感器0.2S, 供电局提供 光伏专用框架断路器800A/4P 电流互感器 800/5A, 0.5测量 测量智能电表 电流互感器 800/5A, 10P20保护 防孤岛保护装置 TMY-60x6 塑壳断路器250A/3P, 2个 320A/3P, 1个 SPD $I_{imp}=60kA(10/350\mu s)$, $U_c=440V$ 4极
电缆	ZA-RVV-0.6/1KV 3x150+1x70 3x185+1x95
组串式逆变器	组串式逆变器 110kW 2台 150kW 1台
电缆	PV1-F 1x4(每串回路)
组件	最大功率700Wp



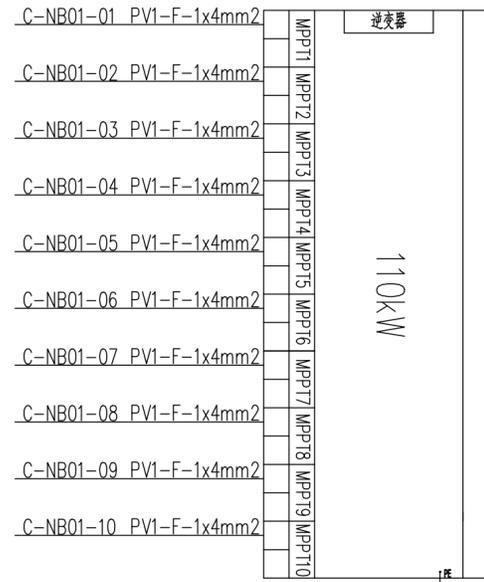
1#并网系统 370kWp

说明:

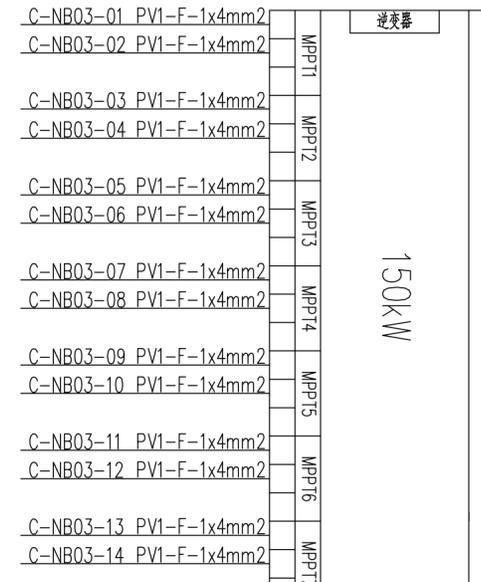
- 1、本项目光伏容量为370kWp, 采用低压计量方式。
- 2、计量CT由供电局提供并配套;
- 3、并网开关带欠电压脱扣器;
- 4、采用具备双向有功和四象限无功计量功能的智能电表。
- 5、项目采用余电上网方式, 计量及并网方式最终根据当地供电公司要求执行。

批准	陆克明	单位	mm	 中通服咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592	
审定	陆成	比例	示意		
审核	蔡浩	日期	2025.05		
设计	闫斌	设计阶段	施工图		
				图号	电-07

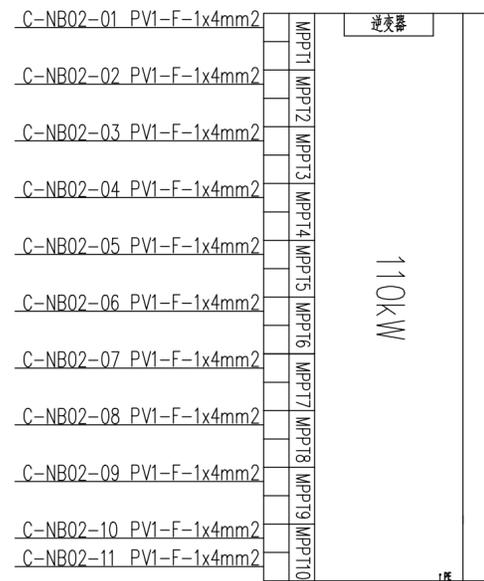
1#并网系统电气主接线图



BVR-1x16mm²连接至附近接地网
NB01组串接线示意图



BVR-1x16mm²连接至附近接地网
NB03组串接线示意图

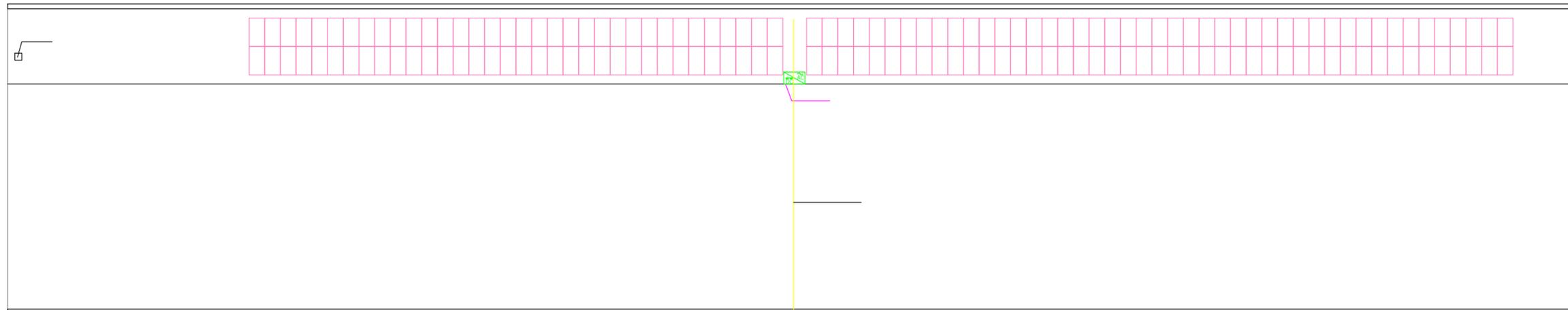
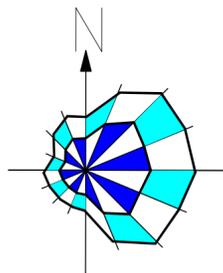


BVR-1x16mm²连接至附近接地网
NB02组串接线示意图

说明:

本项目使用110kW逆变器2台, 150kW逆变器1台。

批准	陈克明	单位	mm	 中通服咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592	
审定	陆成	比例	示意		
审核	蔡浩	日期	2025.05	NB01~NB03逆变器接线原理图	
设计	周斌	设计阶段	施工图		
				图号	电-08



2号厂房



车棚

说明:

1. 直流输出采用光伏专用直流电缆，型号：PV1-F 1×4mm²，光伏电缆沿组件沿支架横梁敷设，无横梁的地方穿PVC管、抗辐射HDPE金属包塑波纹管或桥架内敷设；交流线缆沿桥架敷设。
2. 屋面部分交流电缆采用桥架敷设，厂区部分电缆采用直埋或者电缆沟的方式敷设。
3. 在电缆桥架中敷设的电缆在进入和引出桥架时，需穿抗辐射HDPE金属包塑波纹管，铠装金属套管或配线槽等保护。
4. 本期光伏发电项目新增电缆桥架的走向于现场实际施工时作出适当调整，电缆如经过竖井等封闭电缆通道中不得共同布置有热力管道，严禁有可燃气体/液体管道穿越。
5. 混凝土屋顶安装桥架时，通过现浇混凝土墩预埋桥架安装桥架，高于屋面板150mm，每隔2m设置支架，电缆桥架与电缆穿管的最大截面填充率不大于40%，桥架竖向安装转弯处设置固定点，固定连接点距离小于2m，电缆竖向敷设捆扎处理。
6. 所有接入光伏组串及逆变器电缆都必须用耐久材料标示回路编号。
7. 在电缆敷设完毕后，电控柜的电缆孔洞；电缆穿墙或楼板上孔洞；电缆穿管的孔径均要用防火堵料封堵。
8. 电缆防火施工要求：
 - 1) 当电缆与热管道交叉时，电缆应敷设在热管下方，并在电缆的上方铺设隔热耐火隔板。
 - 2) 进入电控柜内的电缆，先用有机防火堵料包裹，再用无机防火堵料填充空隙。
 - 3) 电缆贯穿隔墙时，将电缆加以整齐排列，然后将防火包平服地嵌入电缆与电缆、电缆与墙孔的空隙中。
 - 4) 墙体充填防火包施工时应由上而下紧密充填，若防火包不能填满(如通过电缆处)，可用防火堵料封堵，整个墙体不允许有透光点。

安全风险提示:

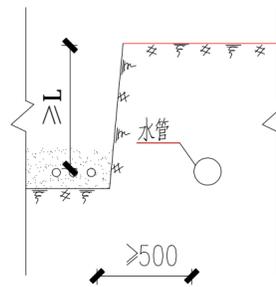
- 1、高处作业：屋顶安装需佩戴安全带、安全帽，使用防滑梯等工具，避免坠落事故。作业人员在楼顶作业时，任何工具、器材都严禁放置在女儿墙上。检查爬梯锈蚀情况，确认安全后再攀爬；上下爬梯时，注意安全，避免踏空跌落。
- 2、电气安全：组件、逆变器等设备接线时需断开电源，避免触电；施工人员需持证上岗，禁止带电作业。
- 3、大件运输：搬运组件、支架等重物时需注意防滑、防砸，使用起重设备时需确保性能良好，避免倾倒或碰撞。
- 4、吊装作业：制定吊装作业专项安全规程，设置警戒区域；吊装作业时，严禁有人在吊臂下停留或走动，严禁吊拉固定在地面或设备上的物件。
- 5、坍塌风险：电动车棚应由专业机构核实承重，如承重不足，应在加固后再安装光伏组件，避免光伏组件安装后，造成车棚坍塌。
- 6、加电检查：设备在加电前应进行检查，电源正负极不得接反和短路，设备保护地线应引接良好，各级断路器和空气开关规格应符合设计和设备的技术要求。

—— 本期光伏项目新建电缆桥架100*100mm(宽*高)

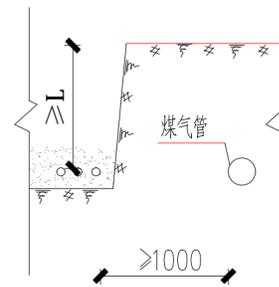
批准	陆成	单位	mm	 中通服咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592
审定	陆成	比例	示意	
审核	蔡浩	日期	2025.05	电缆敷设图
设计	陆成	设计阶段	施工图	图号 电-09

电缆与地下设施平行、接近施工图

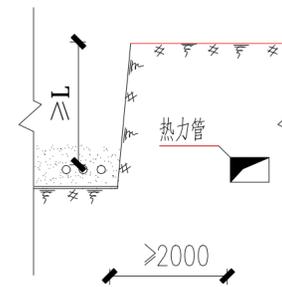
电缆之间、电缆与其它管道道路建筑物等之间平行和交叉时的最小净距，应符合下表要求，严禁将电缆平行敷设在管道的上方或下方。



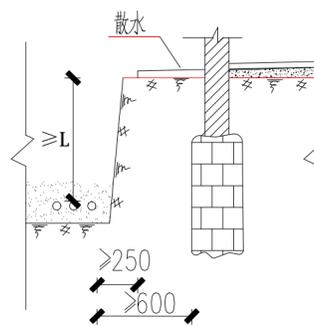
电缆与一般管平行



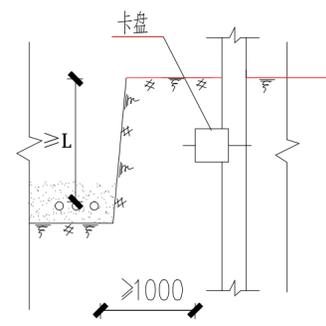
电缆与煤气管平行



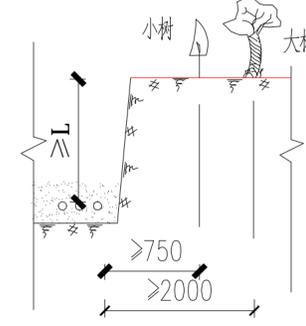
电缆与热力沟平行



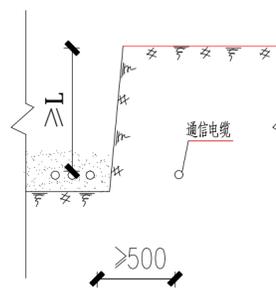
电缆与建筑物平行



电缆与电杆接近



电缆与树木接近



电缆与通信电缆平行

项目		最小净距(m)	
		平行	交叉
电力电缆及其与控制电缆间	10kV及以下	0.1	0.5
	10kV以上	0.25	0.5
控制电缆间			0.5
不同使用部门的电缆间		0.5	0.5
热管道(管沟)及热力设备		2.0	0.5
油管道(管沟)		1.0	0.5
可燃气体及易燃液体管道		1.0	0.5
其它管以管沟		0.5	0.5
铁路路轨		3.0	1.0
电气化铁路路轨	交流	3.0	1.0
	直流	10	1.0
公路		1.5	1.0
城市街道路面		1.0	0.7
杆基础(边线)		1.0	
建筑物基础(边线)		0.6	
排水沟		1.0	0.5

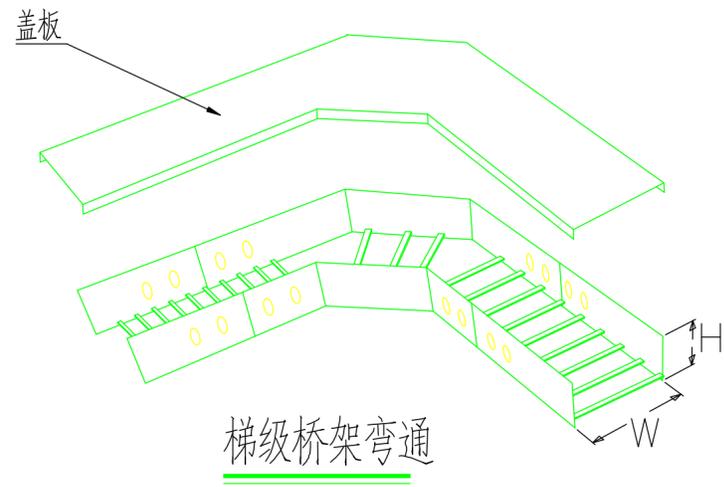
注：

- 1、电缆与公路平行的净距，当情况特殊时可酌减；
- 2、当电缆穿管或者其它管道有保温层等防护设施时，表中净距应从管壁或防护设施的外壁算起。

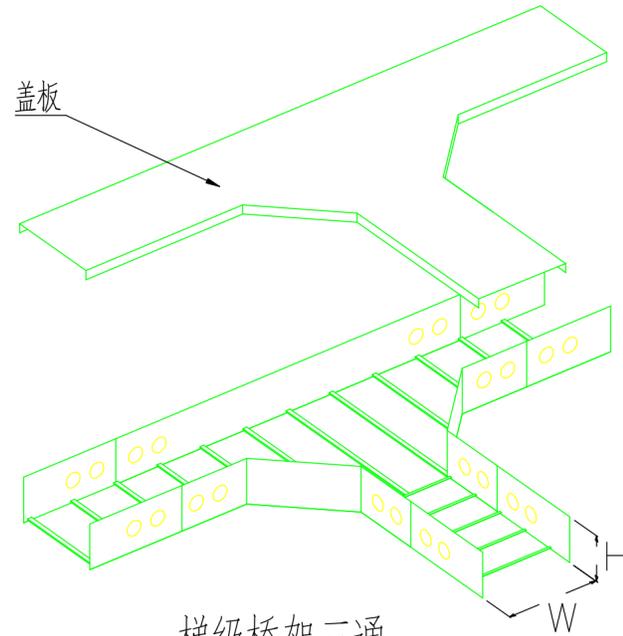
特殊情况应按下列规定执行：

- 1、电力电缆间及其与控制电缆间或不同使用部门时电缆间，当电缆穿管或用隔板隔开时，平行净距可降低为0.1m。
- 2、电力电缆间、控制电缆间以及它们相互之间，不同使用部门的电缆间在交叉点前后1m范围内，电缆穿入管中或用隔板隔开时，其交叉净距可降低为0.25m。
- 3、电缆与热管道(沟)、油管道(沟)、可燃气体及易燃液体管道(沟)、热力设备或其它管道(沟)之间，虽净距能满足要求，但检修管路可能伤及电缆时，在交叉点前后1m范围内，尚应采取保护措施；当交叉净距不能满足要求时，应将电缆穿入管中，其净距可减为0.25m。
- 4、电缆与热管道(沟)及热力设备平行、交叉时，应采取隔热措施，使电线周围土壤的温升不超过10℃。
- 5、当直流电缆与电气化铁路路轨平行、交叉其净距不能满足要求时，应采取防电化腐蚀措施。
- 6、埋深：穿越道路大于1米、农田大于1米、一般地方大于0.7米、市区符合规划部门指定要求。

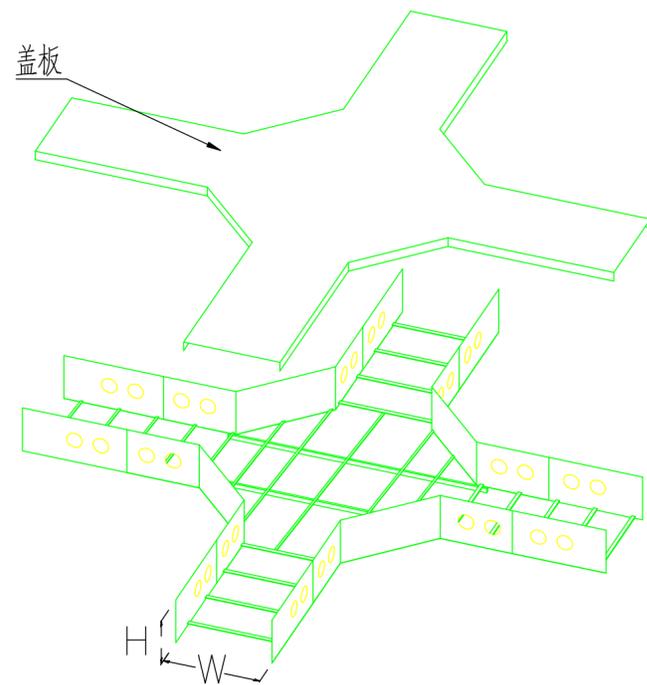
批准	陆克明	单位	mm	中通服务咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592
审定	陆成	比例	示意	
审核	蔡浩	日期	2025.05	电缆与地下设施平行接近施工图 图号 电-10
设计	闫斌	设计阶段	施工图	



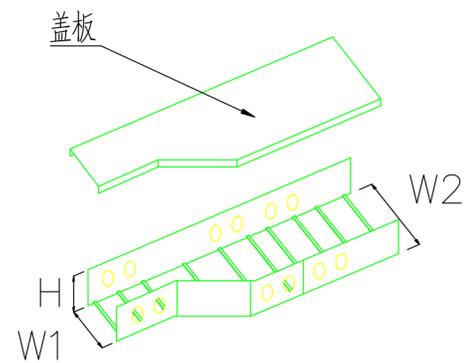
梯级桥架弯通



梯级桥架三通

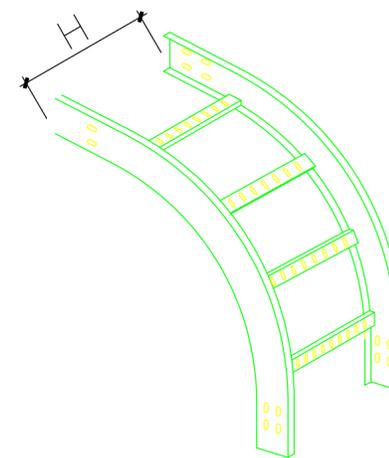
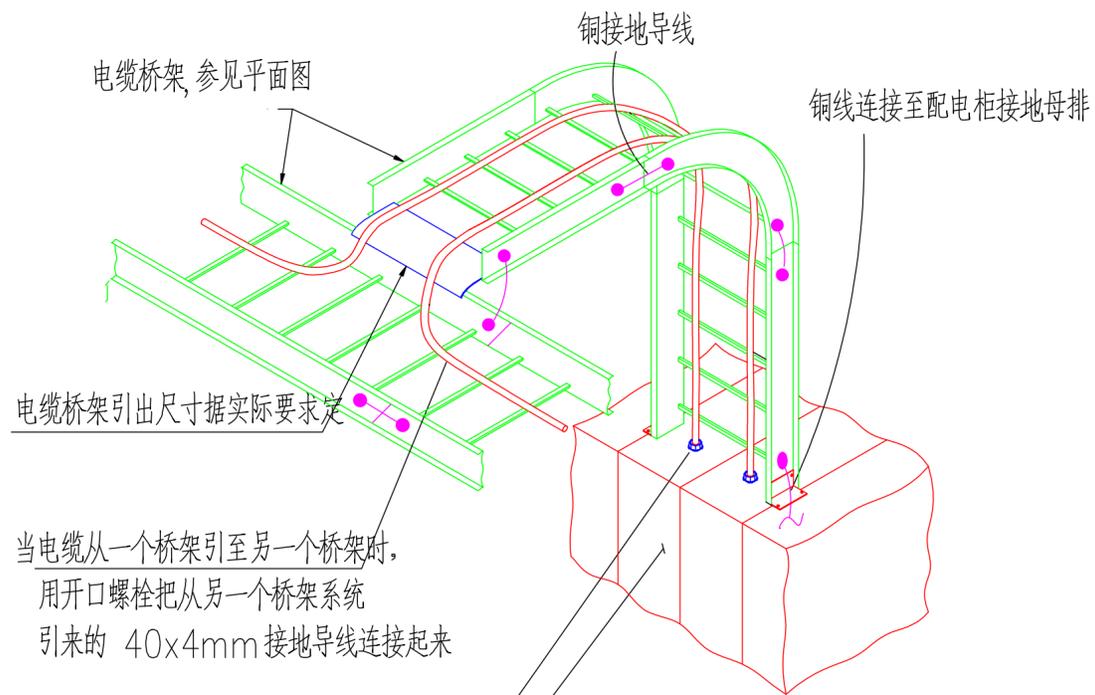
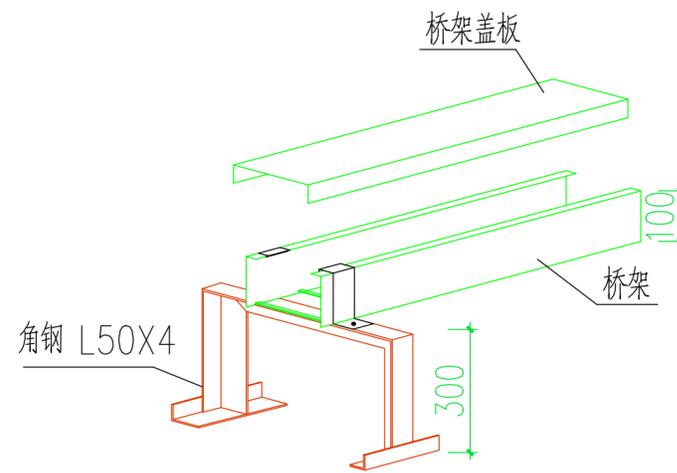
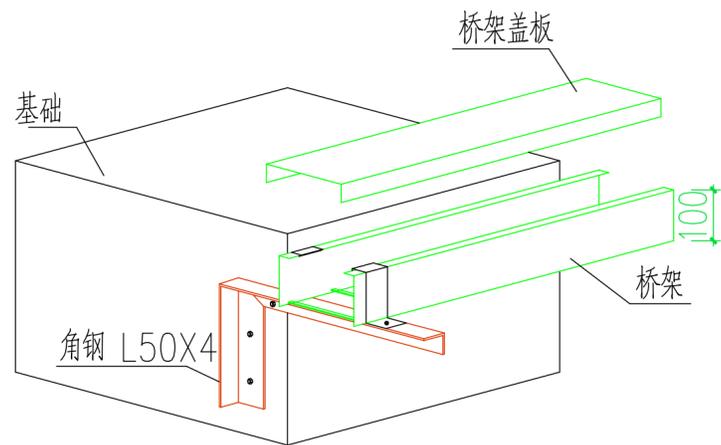


梯级桥架四通



梯级桥架变径

批准	陆明	单位	mm	 中通服咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592
审定	陆成	比例	示意	
审核	蔡浩	日期	2025.05	桥架安装图一
设计	闫斌	设计阶段	施工图	图号
				电-11



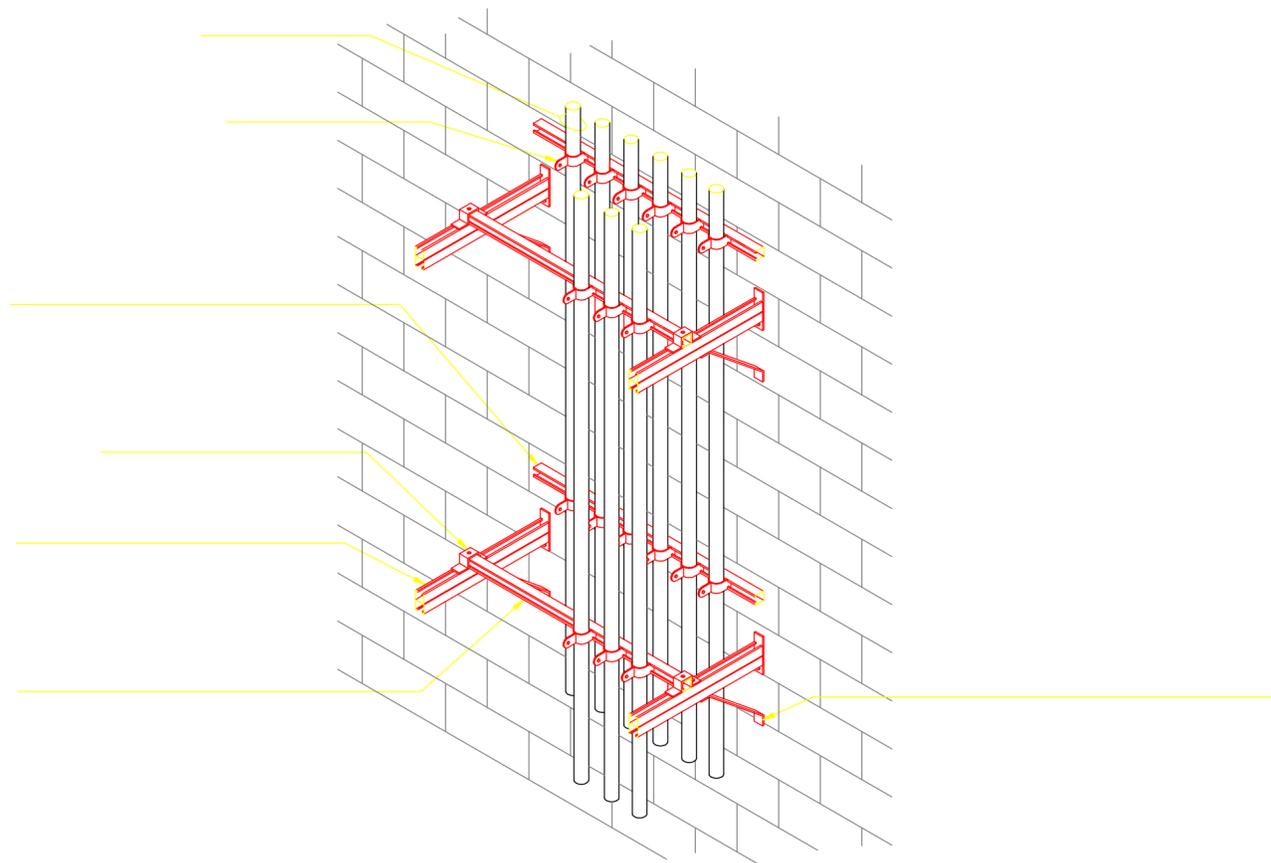
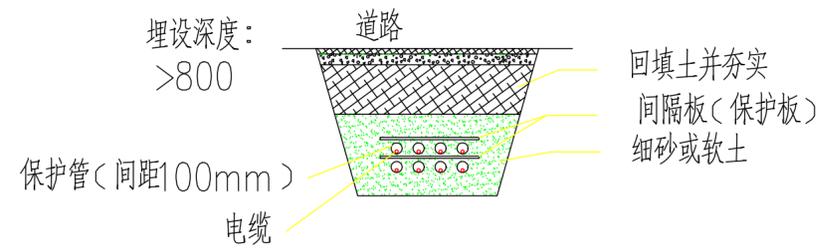
当电缆从一个桥架引至另一个桥架时，
用开口螺栓把从另一个桥架系统
引来的 40x4mm 接地导线连接起来
防水铠装电缆端子，只在电源处固定铠装

开关柜参见平面图

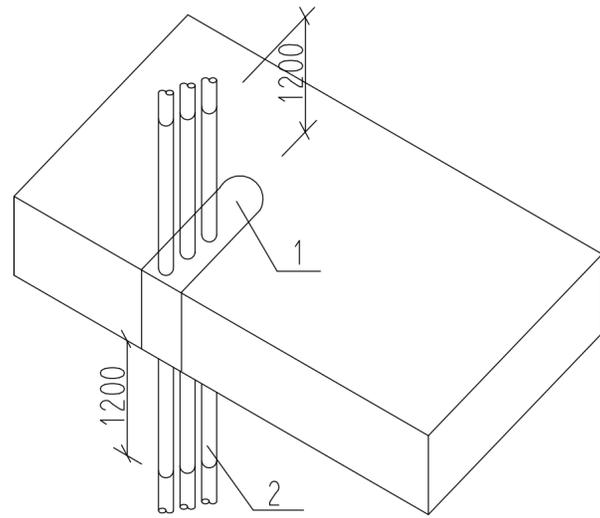
说明:

1. 电缆准确的数量, 尺寸, 位置参见平面图
2. 本详图应与相应的电缆桥架支撑结构详图配合使用
3. 电缆桥架引出由电缆桥架制造商承担
4. 本详图适用于与开关柜相连的电缆施工

批准	陆克明	单位	mm	 中通服咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592
审定	陆成	比例	示意	
审核	蔡浩	日期	2025.05	桥架安装图二 图号 电-12
设计	闫斌	设计阶段	施工图	

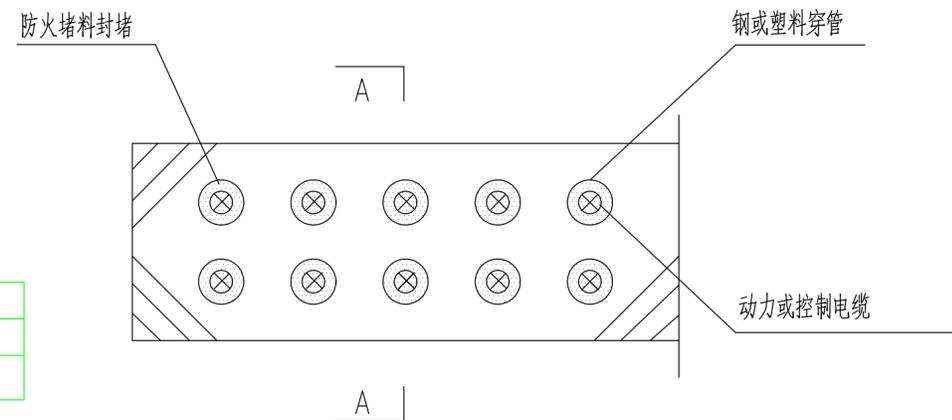


批准	陈克明	单位	mm	 中通服咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592
审定	陆成	比例	示意	
审核	蔡浩	日期	2025.05	电缆穿管安装图 图号 电-13
设计	周斌	设计阶段	施工图	

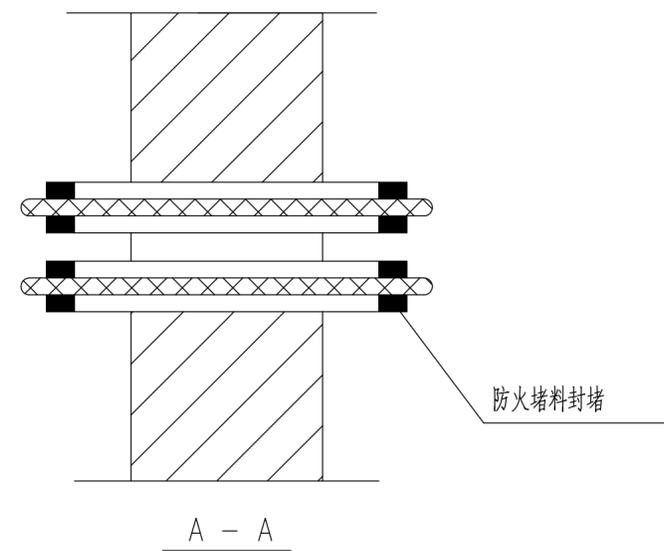


1	有机防火堵料	YFD	Kg	10	
序号	名称	型式 规范	单位	数量	备注
设备材料表					

电缆穿小孔洞的防火封堵大样图



6	有机防火堵料	YFD	Kg	0.1	每根 $\phi 25$ 的管两端封
5	有机防火堵料	YFD	Kg	0.2	每根 $\phi 40$ 的管两端封
4	有机防火堵料	YFD	Kg	0.3	每根 $\phi 50$ 的管两端封
3	有机防火堵料	YFD	Kg	0.6	每根 $\phi 80$ 的管两端封
2	有机防火堵料	YFD	Kg	0.8	每根 $\phi 100$ 的管两端封
1	有机防火堵料	YFD	Kg	1.2	每根 $\phi 150$ 的管两端封
序号	名称	型式 规范	单位	数量	备注
设备材料表					

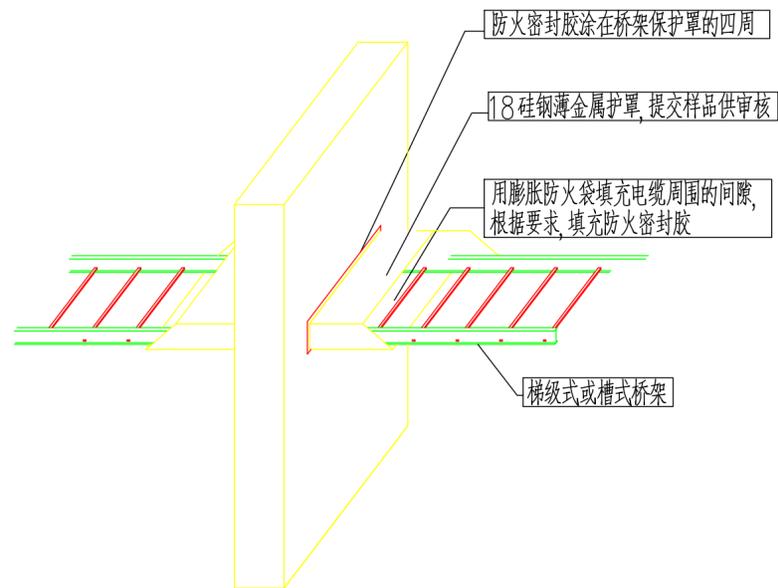


说明:

1. 电缆穿管后两端以防火堵料封堵.
2. 封堵厚度不小于30mm.
3. 随保护管径加大, 增加堵料的用量.

电缆穿管防火封堵大样图

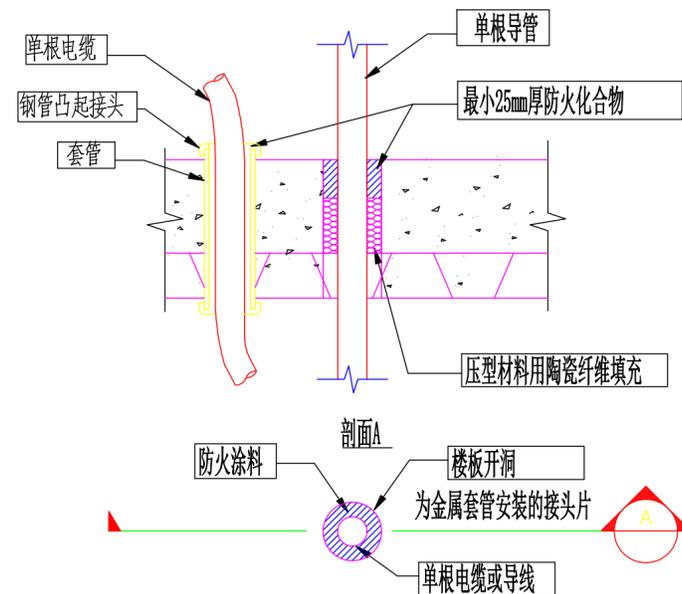
批准	陆克明	单位	mm	中通服咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592
审定	陆成	比例	示意	
审核	蔡浩	日期	2025.05	防火封堵大样图一
设计	闫斌	设计阶段	施工图	图号
				电-14



电缆桥架穿墙详图

说明:

1. 向业主提供防火详图及材料以得到批准
对于建议的详图, 提供3M 或HILTI 防火系统的书面保证, 供业主审核
2. 根据要求修改防火方法及构件, 使穿洞处达到或大于所在防爆级墙的防火等级

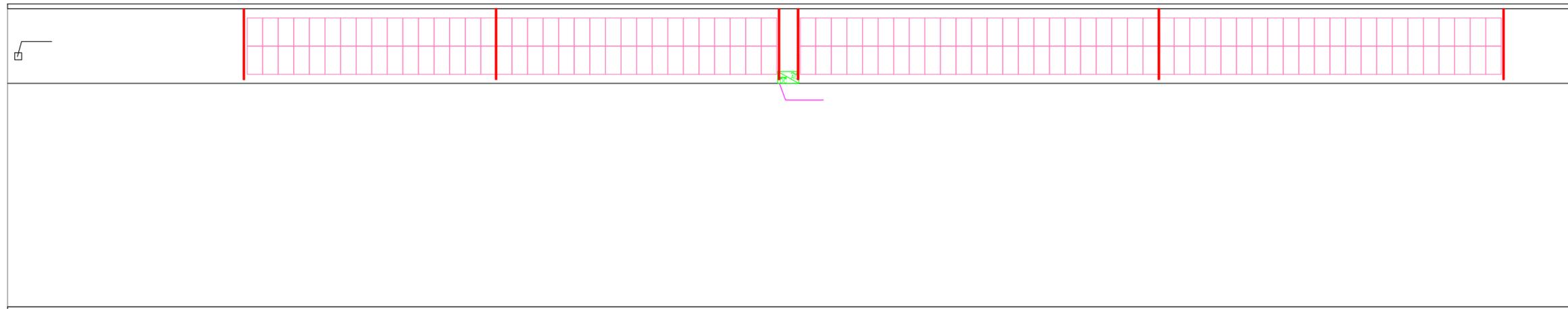
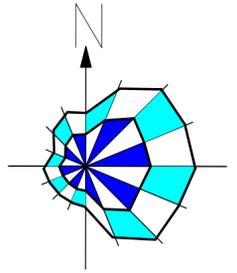


注: 开洞直径须大于导管25mm.

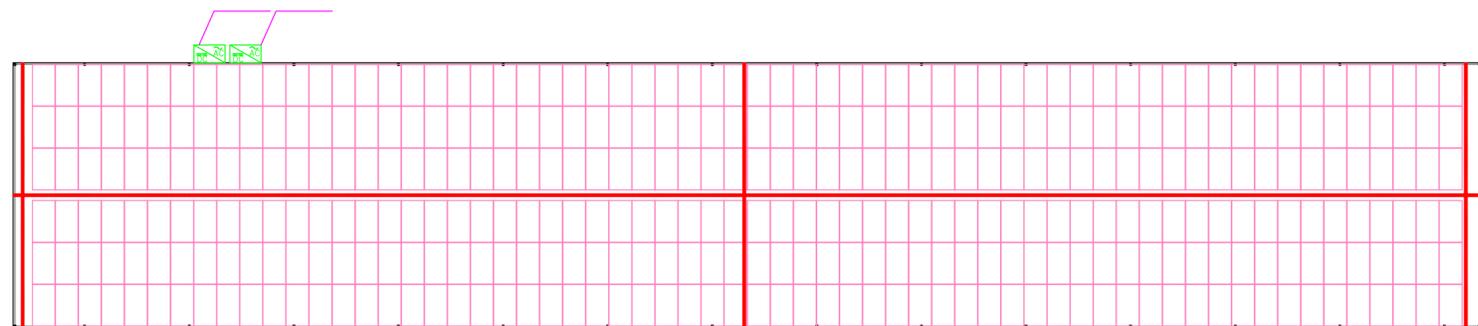
剖面

穿混凝土楼板的导管/电缆防火密封详图

批准	陆克明	单位	mm	 中通服咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592
审定	陆成	比例	示意	
审核	蔡浩	日期	2025. 05	防火封堵大样图二
设计	闫斌	设计阶段	施工图	图号 电-15



2号厂房



车棚

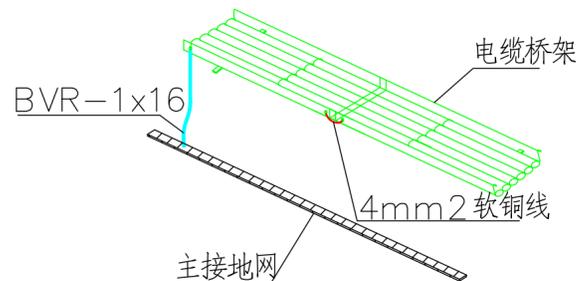
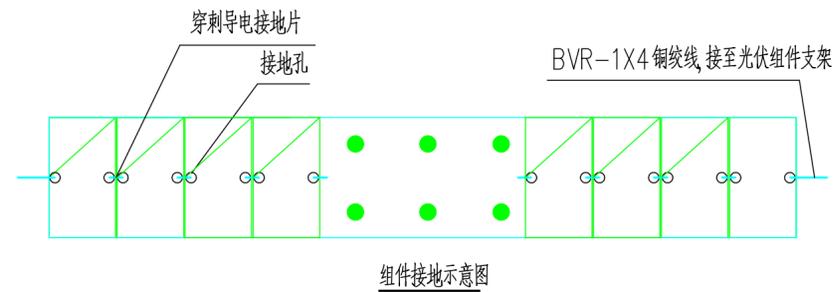
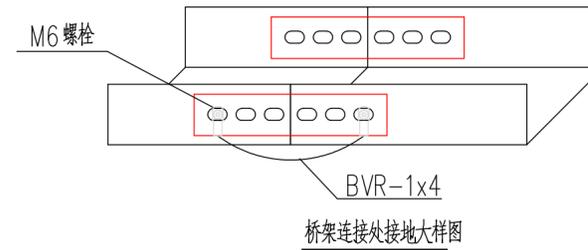
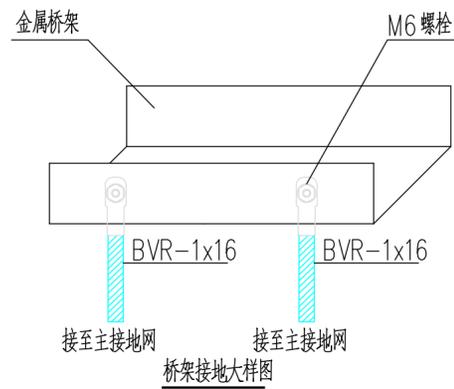
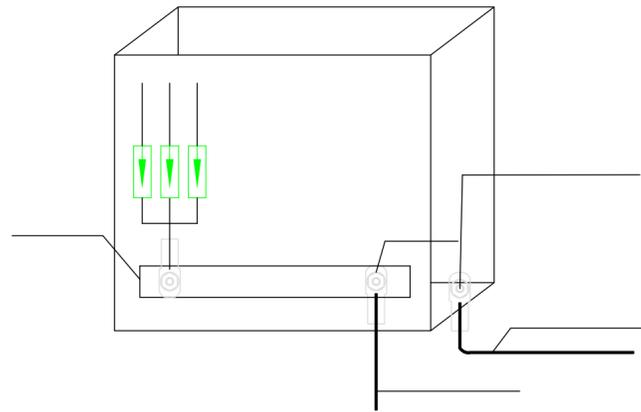
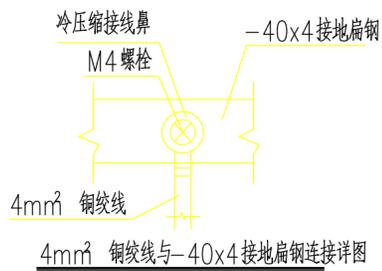
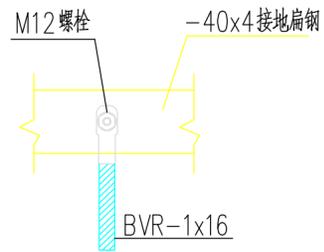
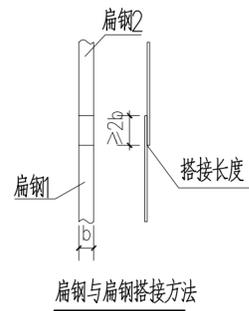
说明:

- 1、光伏支架接地采用40X4热浸镀锌扁钢连接成一个整体后与建筑原避雷带可靠焊接，每组支架可靠接地点不低于2点。
- 2、光伏方阵与原建筑防雷带连接点间距不大于25米或者平均间距不大于25米，每个方阵与避雷带可靠接地点不低于2点。
- 3、扁钢与支架、扁钢与扁钢、扁钢与建筑原防雷带的连接处搭接长度不低于扁钢宽度的2倍，采用三面满焊，焊接点做好防腐处理，热浸镀锌扁钢均贴基础及地面敷设。
- 4、组件与组件之间接地采用4mm²黄绿接地线进行等电位连接，每行组件首尾两端通过4mm²黄绿接地线与支架可靠连接，每排组件与支架可靠接地点不低于2点。
- 5、逆变器、汇流箱等带金属外壳的设备采用16mm黄绿接地线与防雷带可靠连接。
- 6、室外挂墙设备高度顶部与建筑接闪带距离小于0.5米或者超出建筑接闪带的，需对原建筑接闪带加高处理，确保设备处于接闪带可靠保护范围。
- 7、所有铠装电缆首位两端钢铠采用2cm铜编织带可靠接地。
- 8、所有接地体相交处均需焊接，为使更可靠接地，光伏接地网与大楼主接地网钢筋做可靠接地，连接点不得少于6处。
- 9、本图仅为示意，具体施工方案可根据现场实际情况修改。

安全风险提示:

- 1、高处作业：屋顶安装需佩戴安全带、安全帽，使用防滑梯等工具，避免坠落事故。作业人员在楼顶作业时，任何工具、器材都严禁放置在女儿墙上。检查爬梯锈蚀情况，确认安全后再攀爬；上下爬梯时，注意安全，避免踏空跌落。
- 2、电气安全：组件、逆变器等设备接线时需断开电源，避免触电；施工人员需持证上岗，禁止带电作业。
- 3、大件运输：搬运组件、支架等重物时需注意防滑、防砸，使用起重设备时需确保性能良好，避免倾覆或碰撞。
- 4、吊装作业：制定吊装作业专项安全规程，设置警戒区域；吊装作业时，严禁有人在吊臂下停留或走动，严禁吊拉固定在地面或设备上的物件。
- 5、坍塌风险：电动车棚应由专业机构核实承重，如承重不足，应在加固后再安装光伏组件，避免光伏组件安装后，造成车棚坍塌。
- 6、加电检查：设备在加电前应进行检查，电源正负极不得接反和短路，设备保护地线应引接良好，各级断路器和空气开关规格应符合设计和设备的技术要求。

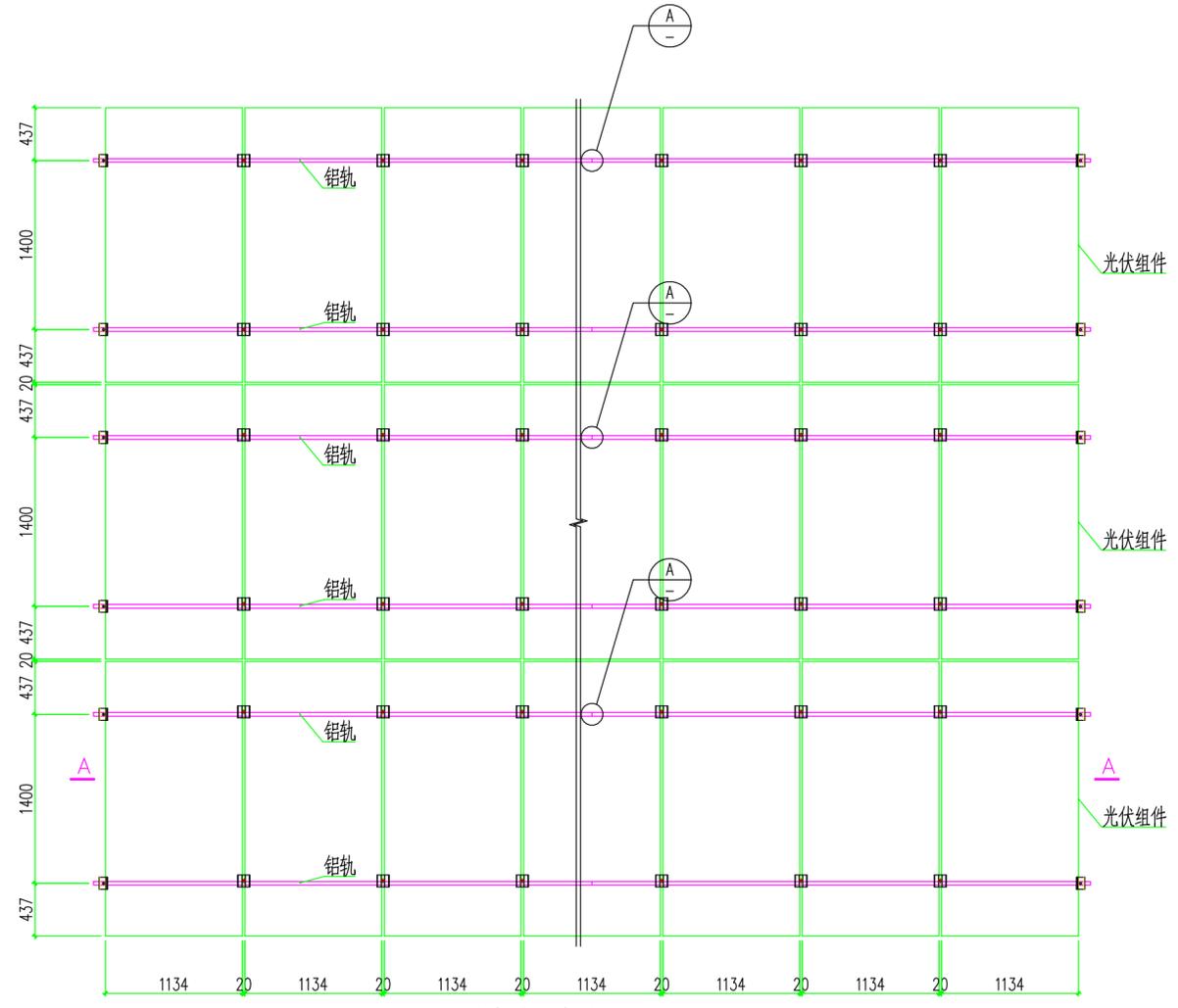
批准	陆克明	单位	mm	 中通服咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592
审定	陆成	比例	示意	
审核	蔡浩	日期	2025.05	屋顶光伏组件防雷接地图
设计	周斌	设计阶段	施工图	图号 电-16



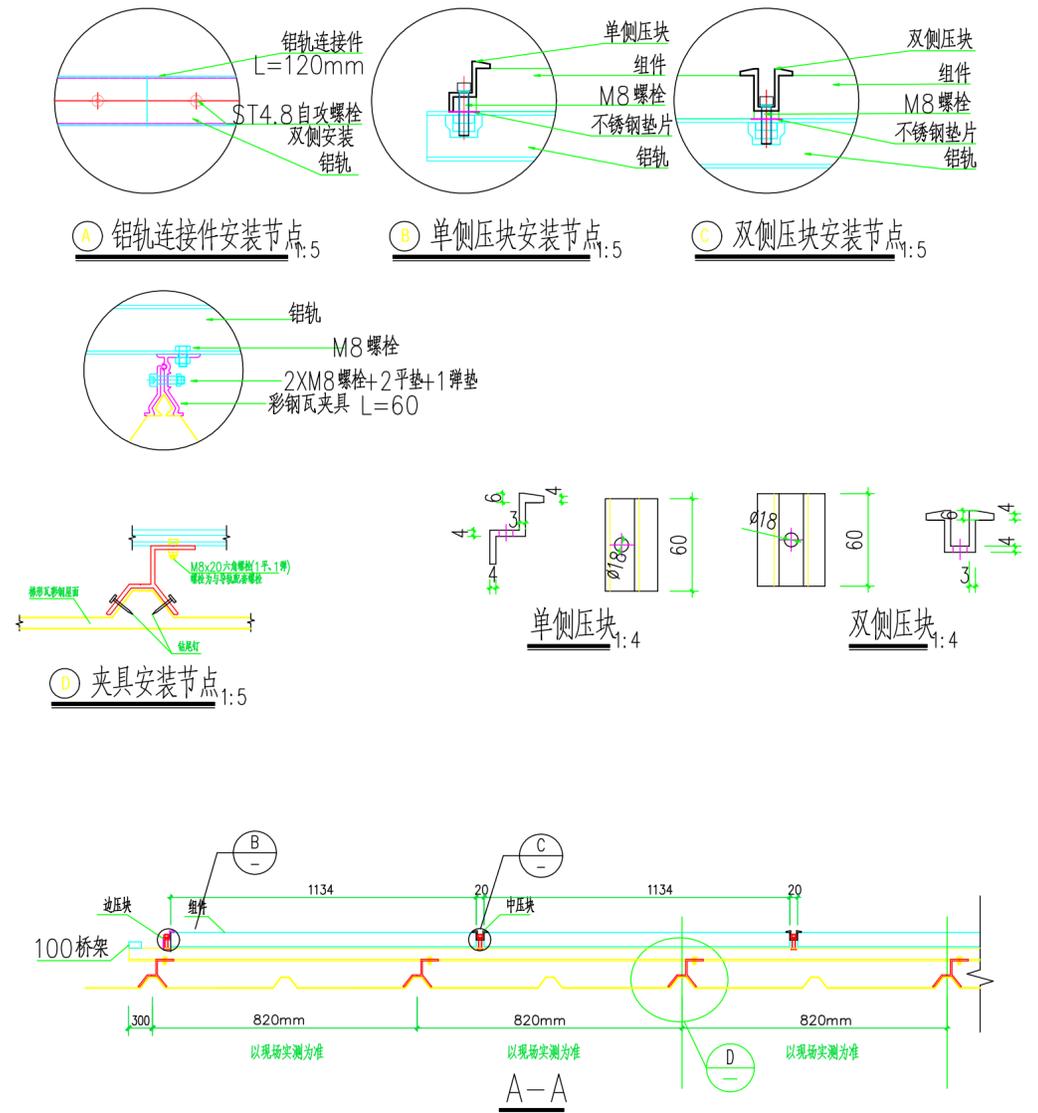
电缆桥架间隙处以软铜线连接，间隔一定距离后以接地电缆接至主接地网。

批准	陆克明	单位	mm	 中通服咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592	
审定	陆成	比例	示意		
审核	蔡浩	日期	2025.05		
设计	闫斌	设计阶段	施工图		
				图号	电-17

防雷接地大样图



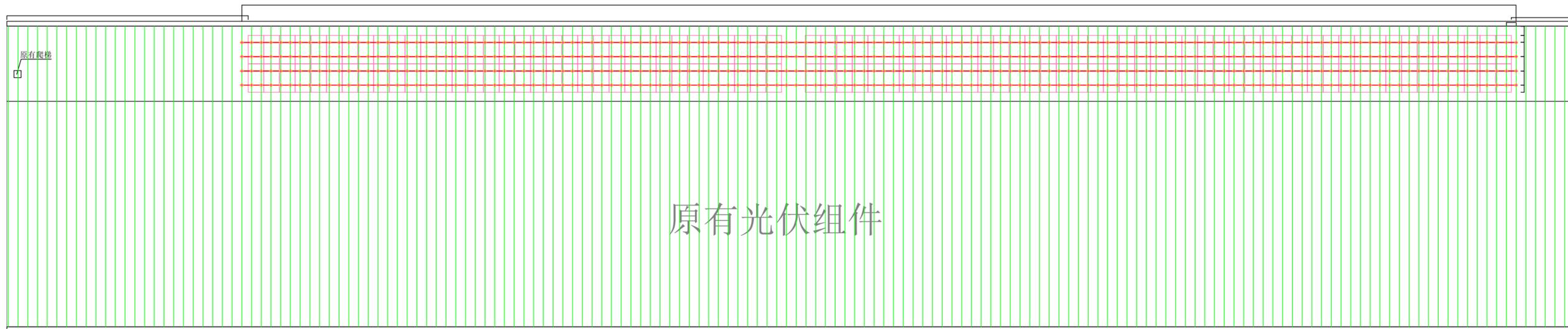
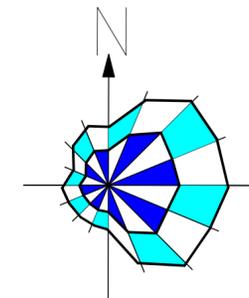
支架平面布置图 1:50



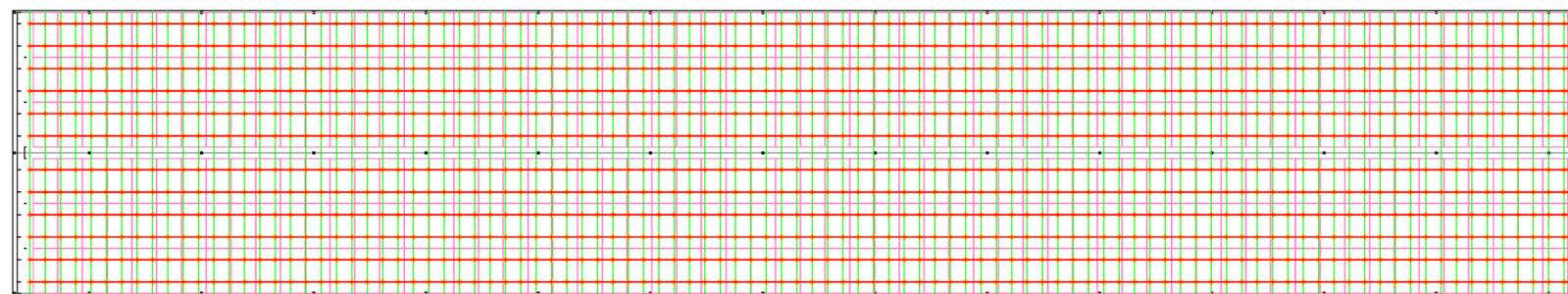
- 注:
- 本次设计采用晶硅光伏组件(每块长2274mm,宽1134mm),沿屋面与屋面相同坡度铺设(具体铺设范围见组件平面布置图)
 - 屋面增加组件的荷载标准值(按水平投影面)为0.15kN/m²。
 - 后期运行中必须采取有效措施防止积雪不均匀堆积而造成局部荷载偏大。
 - 施工时的材料应尽量避免在屋面上堆积,确需堆积时应遵循分散堆积,少堆积的原则,以免造成局部荷载偏大。
 - 施工、后期维护时应保护好已完工屋面。避免屋面(包括屋面之间的连接)局部变形和破坏。
 - 夹具形式及尺寸必须与夹边紧密吻合,须请专业厂家根据现场夹边尺寸进行开模设计,此图仅为夹具示意图。
 - 夹具开模生产之后须将现场夹边尺寸及夹具尺寸提交我院确认方可使用。
 - 夹具在施工之前必须进行拉拔、防滑试验(单个夹具垂直于屋面板的拔力kN,平行于屋面板的防滑力kN),并向设计院提供相应拉拔试验报告,确认后方可施工。
 - 拉拔、防滑试验点必须在屋面分散布置。
 - 现场导轨连接件位于夹具两侧各1/3跨度范围内,不得在跨中搭接。
 - 压块在施工之前必须进行拉拔、抗压试验(单个压块垂直于屋面板的拔力及压友侧),并向设计院提供相应拉拔抗压试验报告,确认后方可施工。
- 说明:
- 本工程钢结构材料应遵循《碳素结构钢》(GB/T700-2006)。
 - 所有型钢构件制作完成后表面热浸镀锌处理。
 - 不锈钢螺栓应符合现行国家标准《紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》(GB/T3098.6-2000)的规定。
 - 手工焊接用焊条的质量标准应符合《碳钢焊条》(GB/T5117)的规定。自动焊接或半自动焊接采用焊丝或焊剂的质量标准应符合《熔化焊用钨》(GB/T14957)等相应规范和标准的规定。
 - 本工程镀锌构件最小镀锌厚度不小于65微米。
 - 组件支架的压块、夹具部件由专业厂家采用AL6063-T6制作,AL6063-T6铝合金的抗拉强度设计值为150MPa,抗剪强度为85MPa,本工程铝合金结构材料应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》(GB 5237.1-2008、《一般工业用铝及铝合金挤压型材》(GB/T 6892-2006)的规定。
 - 夹具、压块等铝合金安装构件的氧化膜级别不应小于AA20,铝合金构件表面均采用银白色阳极氧化,氧化膜最小平均厚度为15μm,氧化膜最小局部厚度为2μm,并按《铝合金建筑型材》(GB 5237)的规定执行。
 - 组件安装前应将所有组件安装部件应在试安装无问题后再进行大面积施工。
 - 防雷接地扁钢与铝型材横梁通过本图所示的M10六角头螺栓连接,防雷接地扁钢在每根铝型材横梁处防雷接地扁钢居中开孔φ11,其中沿南北方向的防雷接地扁钢需用对接等强焊接保证连续连接,且须确保跨屋脊处不得断开。防雷接地扁钢的布置详见电气光伏专图。
 - 组件使用期间需要经常对支架构件及组件进行维护。
 - 当铝合金材料同其他金属材料(除不锈钢外)或含酸性或碱性的非金属材料连接、接触或紧固时,需在铝合金和其他材料之间采用防腐橡胶垫片隔离处理。
 - 光伏支架使用年限为25年。
 - 本次设计考虑风荷载为0.31kN/m²。

序号	名称规格	材质	备注
1	彩钢瓦夹具 L=60mm	6063-T6	专业厂家制作,抗拔力不小于 KN
2	铝轨40X30mm	6063-T6	专业厂家制作,壁厚不小于1.2mm
3	铝轨连接件 L=120mm	6063-T6	专业厂家制作
4	单侧压块组合(与组件匹配)	6063-T6	L=60mm
5	双侧压块组合(与组件匹配)	6063-T6	L=60mm
6	M8内六角螺栓组合	SUS304	螺栓配1平垫+1弹垫+1螺母
7	不锈钢垫片	SUS304	专业厂家制作
8	ST4.8自攻螺栓		

批准	陆成	单位	mm	中通服务咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592	
审定	陆成	比例	示意		
审核	蔡浩	日期	2025.05	彩钢瓦屋面支架详图	
设计	闫斌	设计阶段	施工图		
				图号	GF-JG-02



2号厂房



车棚

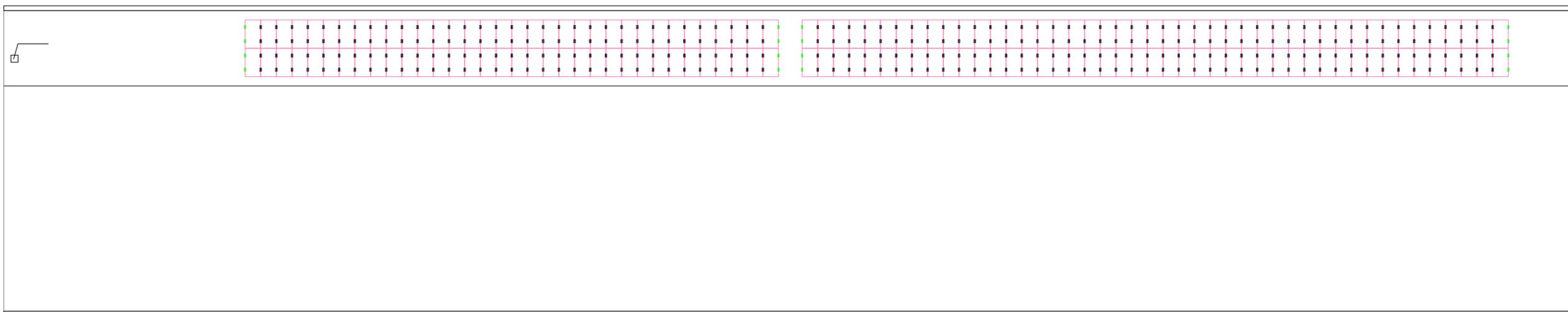
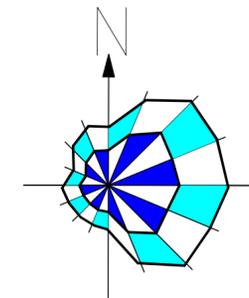
主要构件材料表

序号	构件名称	规格	材质	单位	数量
1	导轨	铝合金型材(G6063-T6)	铝合金	米	1584
2	直立锁边夹具	铝合金(G6063-T6) 配套螺栓M6*25(含螺母、平垫、弹垫)	铝合金 SUS304	套	1752
3	中压块	铝合金(G6063-T6) 配套螺栓M6*45(含螺母、平垫、弹垫)	铝合金 SUS304	套	
4	边压块	铝合金(G6063-T6) 配套螺栓M6*45(含螺母、平垫、弹垫)	铝合金 SUS304	套	

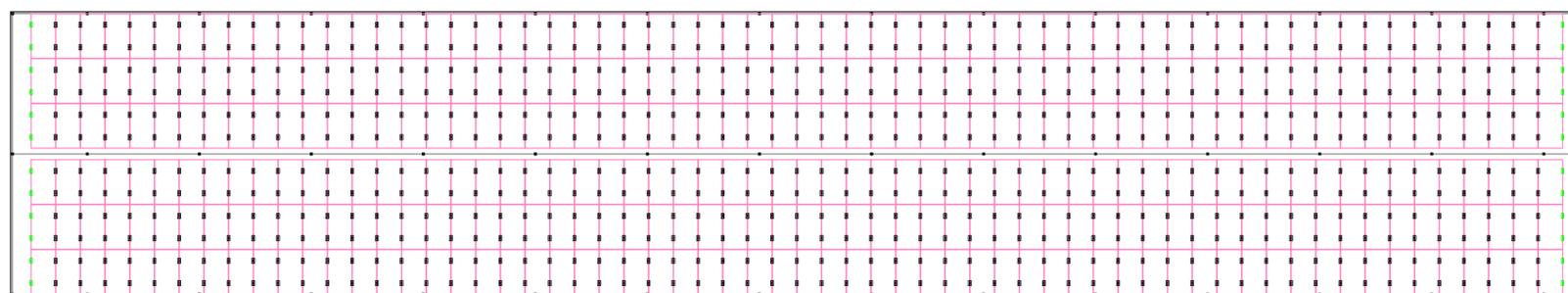
以上所有项目数量均根据图纸计算作为参考, 实际数据以现场实际发生为准, 本表不做为采购变更依据

- 注: 1、图中 ● 表示夹具; — 表示轨道导轨; □ 表示晶硅组件。
 2、夹具间距以现场实测为准, 导轨最大悬挑长度为400mm。
 3、暂以梯型彩钢瓦为准, 如现场实际不符, 请及时反馈设计。
 4、施工前需专业单位计算原有建筑屋面荷载情况, 在加上光伏电站荷载情况下满足后方可进行施工。

批准	陈克明	单位	mm	中通服咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592
审定	陆成	比例	示意	
审核	蔡浩	日期	2025.05	支架平面图
设计	周斌	设计阶段	施工图	图号 GF-JG-03



2号厂房



车棚

主要构件材料表

序号	构件名称	规格	材质	单位	数量
1	导轨	铝合金型材(G6063-T6)	铝合金	米	
2	直立锁边 夹具	铝合金(G6063-T6) 配套螺栓M8*25(含螺母、平垫、弹垫)	铝合金	套	
3	中压块	铝合金(G6063-T6) 配套螺栓M8*45(含螺母、平垫、弹垫)	铝合金	套	1040
4	边压块	铝合金(G6063-T6) 配套螺栓M8*45(含螺母、平垫、弹垫)	铝合金	套	32

以上所有项目数量均根据图纸计算作为参考,实际数据以现场实际发生为准,本表不做为采购合同依据

- 注:1、图中  表示中压块;  表示边压块;  表示晶硅组件。
 2、夹具间距以现场实测为准,导轨最大悬挑长度为400mm。
 3、暂以梯型彩钢瓦为准,如现场实际不符,请及时反馈设计。
 4、施工前需专业单位计算原有建筑屋面荷载情况,在加上光伏电站荷载情况下满足后方可进行施工。

批准	陈克明	单位	mm	 中通服咨询设计研究院有限公司 设计证书编号 CHINA INFORMATION CONSULTING & DESIGNING INSTITUTE CO., LTD. A132003592
审定	陆成	比例	示意	
审核	蔡浩	日期	2025.05	压块平面图
设计	闫斌	设计阶段	施工图	图号 GF-JG-04